

Requested Patent: DE4326404  
Title: FRICTION CLUTCH  
Abstracted Patent: US5333713  
Publication Date: 1994-08-02  
Inventor(s): HAGNERE RAYMON (FR); WARNKE PIERRE (FR)  
Applicant(s): VALEO (FR)  
Application Number: US19930109523 19930820  
Priority Number(s): FR19920010194 19920821  
IPC Classification: F16D13/44  
Equivalents: FR2694967 , GB2269866

ABSTRACT:

A friction clutch for a motor vehicle comprises a cover plate and a pressure plate, with an elastic diaphragm between them. The peripheral portion of the diaphragm is at least partly enveloped by a sheath having two annular flanks which lie against the respective opposed surfaces of the peripheral portion. Each of these flanks has an annular projecting element, each of which has a convexity which cooperates with a corresponding surface portion of the pressure plate and cover plate respectively.



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 43 26 404 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**F 16 D 13/71**  
F 16 F 1/32

DE 43 26 404 A 1

⑲ Aktenzeichen: P 43 26 404.2  
⑳ Anmeldetag: 6. 8. 93  
㉑ Offenlegungstag: 24. 2. 94

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
21.08.92 FR 92 10194

⑦① Anmelder:  
Valeo, Paris, FR

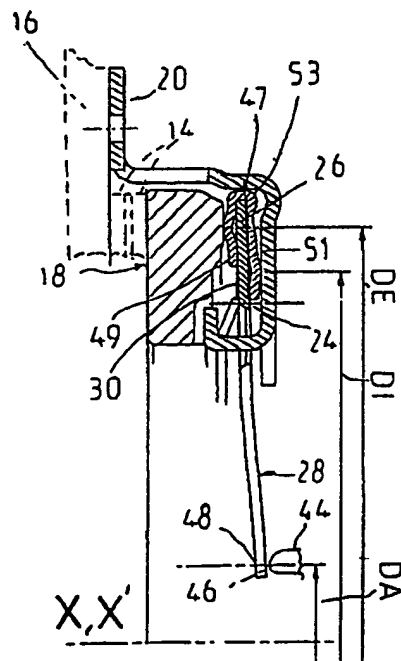
⑦④ Vertreter:  
Cohausz, W., Dipl.-Ing., 40237 Düsseldorf; Knauf, R.,  
Dipl.-Ing., 40472 Düsseldorf; Cohausz, H., Dipl.-Ing.,  
40237 Düsseldorf; Werner, D., Dipl.-Ing. Dr.-Ing.;  
Redies, B., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Schippan, R.,  
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Thielmann, A., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 40472 Düsseldorf

⑦② Erfinder:  
Hagnere, Raymond, Amiens, FR; Warnke, Pierre,  
Amiens, FR

Rechercheantrag gem. § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt

⑤④ Reibungskupplungsvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, und elastische Tellerfeder für eine solche Kupplungsvorrichtung

⑤⑦ Die Reibungskupplungsvorrichtung enthält einen Deckel (20) und eine Druckplatte (18), zwischen denen eine elastische Tellerfeder (28) eingebaut ist. Die Vorrichtung enthält eine Kappe (47), die den Peripherieteil (26) der Tellerfeder (26) wenigstens teilweise umschließt und die zwei ringförmige Flanken (49, 51) aufweist, die sich an den jeweiligen gegenüberliegenden Flächen (30, 24) des genannten Peripherietells (26) erstrecken und von denen jede mit einem ringförmigen Vorsprung (50, 52) versehen ist.



DE 43 26 404 A 1

## Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reibungskupplung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug.

Die Erfindung betrifft insbesondere eine Kupplung, enthaltend einen Deckel und wenigstens eine Druckplatte, zwischen denen eine elastische, kegelstumpfförmige Tellerfeder angebracht ist, die im freien Zustand einen äußeren, ringförmigen Peripherieteil aufweist, der einen Belleville-Ring bildet und dessen Innenkante sich radial durch eine Reihe von elastischen Fingern fortsetzt, die jeweils paarweise durch Schlitzte voneinander getrennt sind, deren freie Enden mit einem Betätigungsorgan der Kupplung zusammenwirken, welches sich gewöhnlich parallel zur Achse der Kupplung verschiebt und von einer Ausföhrung ist, bei der die beiden gegenüberliegenden Seiten des ringförmigen Teils der Tellerfeder jeweils mit einem Auflager zusammenwirken, welches gegenüber an der Druckplatte mit einem Auflager und gegenüber am Deckel mit einem Auflager ausgebildet ist.

Die Tellerfeder erlaubt somit eine Einspannung der Reibbeläge einer Kupplungsscheibe zwischen der Druckplatte und dem Schwungrad (oder der Gegen- druckplatte) der Kupplung.

Mit Hilfe eines solchen Kupplungstyps betätigt der Fahrer, indem er das Ausrückpedal betätigt, eine Gabel, die das Betätigungsorgan auf die Enden der Finger der Tellerfeder drückt. Damit kippt die Tellerfeder und übt keine Kraft mehr auf die Druckplatte aus, die, indem sie üblicherweise durch Rückhol-Zungen abgelöst wird, die Kupplungsscheibe freigibt, die nicht mehr drehbeweglich mit dem Motorschwungrad verbunden ist, und damit ist das Getriebe dann vom Motor getrennt.

Nach einer bekannten Konzeption handelt es sich bei dem äußeren Peripherieteil im freien Zustand um einen kegelstumpfförmigen Teil, der aus einem Blech von im wesentlichen konstanter Dicke besteht und einerseits mit einem ringförmigen Vorsprung, der auf der der Druckplatte gegenüberliegenden Seite ausgebildet ist, und andererseits mit einem anderen ringförmigen Vorsprung zusammenwirkt, der gegenüber an der Innenseite des Deckels ausgebildet ist.

Mit Hilfe einer klassischen elastischen Tellerfeder gemäß dieser Konzeption richtet sich die axial von der Tellerfeder auf die Druckplatte ausgeübte elastische Kraft im wesentlichen nach der Dicke des Blechs, woraus die Tellerfeder besteht, und nach den Abmessungen des äußeren Peripherieteils derselben, die durch den Winkel des Kegelstumpfs bestimmt werden.

Wenn die Winkelverschiebung (oder der Verformungsweg) der Tellerfeder zunimmt, durchläuft die elastische Kraft ein mehr oder weniger ausgeprägtes Maximum und sinkt dann wieder ab. Das Verhältnis der axial gemessenen Höhe des Peripherieteils zu der Dicke der Tellerfeder bestimmt diese Charakteristik.

Es ist möglich, die Höhe des Scheitels (oder Sattels) dieser Kurve zu reduzieren, die den Wert der elastischen Kraft als Funktion des Verformungswegs der Tellerfeder angibt, insbesondere durch Vergrößerung der Dicke des die Tellerfeder bildenden Blechs, aber die Zuverlässigkeit und Ermüdungsbeständigkeit eines solchen Tellerfedertyps aus dickem Blech sind reduziert.

Darüber hinaus erschwert ein sehr dickes Blech die Fertigung der Tellerfeder durch Stanzen und Tiefziehen und erhöht das Gesamtgewicht der Kupplung.

Kupplungen klassischer Bauweis haben im übrigen den Nachteil, die Herstellung einer Druckplatte und ei-

nes Deckels zu bedingen, die ringförmige axiale Vorsprünge enthalten, wodurch die Konstruktion komplizierter wird und sich die Herstellungskosten dieser Teile erhöhen.

In der FR-A-2.563.877 (GB-A-2 158 183) wurde bereits vorgeschlagen, zur Reduzierung des Sattels der genannten Charakteristik eine ringförmige elastische Tellerfeder herzustellen, deren scheibenförmiger Körper im entspannten Zustand eine im wesentlichen kegelstumpfförmige Ausbildung aufweist und aus einem Rotationskörper besteht, der wenigstens eine ringförmige, an der Achse des Kegels zentrierte Leiste aufweist, deren konkave Seite der Außenseite des Kegelstumpfs zugewandt ist.

Die in diesem Dokument vorgeschlagene Lösung ist nicht völlig zufriedenstellend, denn einerseits muß die Tellerfeder und müssen insbesondere deren Fertigungswerkzeuge abgeändert werden, um die Leiste herzustellen, und andererseits setzt dies die Herstellung eines ringförmigen, axialen Vorsprungs an der Innenseite des Deckels oder an der Druckplatte voraus.

Um diese Schwierigkeiten zu beseitigen, schlägt die Erfindung eine Reibungskupplungsvorrichtung der vorerwähnten Art vor, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie eine Kappe enthält, welche den ringförmigen Peripherieteil der Tellerfeder wenigstens teilweise umschließt und die zwei ringförmige Flanken aufweist, welche sich jeweils an den gegenüberliegenden Flächen des ringförmigen Peripherieteils der Tellerfeder erstrecken und von denen jede einen ringförmigen Vorsprung aufweist, der axial vorspringt und dessen konvexe Seite axial in Richtung eines Oberflächenteils ausgerichtet ist, der gegenüber an der Druckplatte bzw. an der Innenseite des Deckels ausgebildet ist.

Somit ändert sich an der Tellerfeder nichts, und diese ist nicht Gegenstand von Verkrustungs- und Verschleißerscheinungen, denn es ist die Kappe, die mit dem Deckel und der Druckplatte in Kontakt steht.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung:

- ist jeder der Oberflächenteile, die an der Druckplatte oder an der Innenseite des Deckels ausgebildet sind, ein glatter ringförmiger Oberflächenteil;
- enthält die Kappe einen zylindrischen Kranz, der die beiden Flanken miteinander verbindet und der die äußere radiale Kante des ringförmigen Peripherieteils der Tellerfeder umschließt;
- weist die Kappe im Querschnitt durch eine axiale Ebene ein im wesentlichen U-förmiges Profil auf;
- sind die beiden ringförmigen Vorsprünge radial im Verhältnis zueinander versetzt;
- wirkt im Falle einer Kupplungsvorrichtung in Schubausföhrung, bei der sich das Bedienungsorgan axial in Richtung der Druckplatte verschiebt, um den Ausrückvorgang (Ausrücken der Kupplung) zu bewirken, die konvexe Seite der radial außenliegenden ringförmigen Vorsprünge mit dem Oberflächenteil zusammen, der gegenüber an der Druckplatte ausgebildet ist;
- wirkt im Falle einer Kupplungsvorrichtung in Zugausföhrung, bei der sich das Bedienungsorgan axial in Richtung der Innenseite des Deckels verschiebt, um den Ausrückvorgang zu bewirken, die konvexe Seite der radial außenliegenden ringförmigen Vorsprünge mit dem Oberflächenteil zusammen, der gegenüber an der Innenseite des Deckels ausgebildet ist;

- weist eine der Flanken der Kappe wenigstens eine Klammer auf, die sich in axialer Richtung erstreckt und die in einer entsprechenden Öffnung sitzt, welche in der Druckplatte oder in der Innenseite des Deckels so ausgebildet ist, daß die Kappe und damit die Tellerfeder an der Drehbewegung im Verhältnis zu diesem Element gehindert ist;
- handelt es sich bei dem ringförmigen Peripherieteil der Tellerfeder um einen flachen Teil;
- besteht die Kappe aus Blech von im wesentlichen konstanter Dicke.

Die Erfindung schlägt auch eine elastische Tellerfeder für den Einsatz in einer mit einer Kappe entsprechend den erfindungsgemäßen Angaben versehenen Kupplungsvorrichtung vor.

Dank der Erfindung gelangt man zu einer Vereinfachung des Deckels und der Druckplatte sowie einer Reduzierung der jeweiligen Abnutzung dank der Anwesenheit von Oberflächenteilen für die Auflage der Tellerfeder.

Darüber hinaus wird der Sattel der Tellerfederkurve reduziert, und es kommen weitere Vorteile hinzu, die sich beim Lesen der nachfolgenden detaillierten Beschreibung zeigen, für deren Verständnis auf die beigefügten Zeichnungen Bezug genommen wird, die folgendes darstellen:

Fig. 1 ist eine Längsschnittansicht einer Reibungskupplungsvorrichtung mit Tellerfedermechanismus nach dem bisherigen Stand der Technik;

Fig. 2 ist eine Grafik, deren Kurven die elastische Kraft der Tellerfeder entsprechend dem Längshub des Kupplungsausrücklagers veranschaulichen;

Fig. 3 ist eine Längsschnittansicht in vergrößertem Maßstab eines Details aus Fig. 1, die eine erste Ausführungsart der Erfindung veranschaulicht, angewandt auf eine Kupplung in Schubausführung, dargestellt in eingerückter Stellung und mit neuen Reibbelägen;

Fig. 4 ist eine ähnliche Ansicht, wie die aus Fig. 3, die die Kupplung in ausgerückter Stellung zeigt;

Fig. 5 ist eine ähnliche Ansicht, wie die aus Fig. 3, die die Kupplung in eingerückter Stellung zeigt und deren Reibbeläge maximal abgenutzt sind; Die Fig. 6 bis 8 sind ähnliche Ansichten wie in den Fig. 3 bis 5, die eine Kupplung in Zugausführung zeigen.

Die in Fig. 1 dargestellte Kupplung 10 besteht aus einer Kupplungsscheibe 12, deren Reibbeläge 14 zwischen den parallel verlaufenden und gegenüberliegenden flachen Seiten eines Motorschwungrads 16 und einer Druckplatte 18 angeordnet sind, die drehbeweglich fest mit der Kurbelwelle des Kraftfahrzeugmotors verbunden sind.

Die Kupplung 10 enthält auch einen hohlen, ringförmigen Deckel 20 mit Boden, der einen ringförmigen Vorsprung 22 aufweist, welcher axial nach innen vorspringt und mit einer ersten Seitenfläche 24 des äußeren, ringförmigen Peripherieteils 26 in Form eines Belleville-Rings einer elastischen Tellerfeder 28 zusammenwirkt.

Die zweite Seitenfläche 30 des genannten Peripherieteils 26, die axial der Seite 24 gegenüberliegt, wirkt einerseits mit einem ringförmigen Vorsprung 32 zusammen, der axial von einer Seitenfläche 34 der Druckplatte 18 aus vorspringt, und andererseits mit einem ringförmigen Vorsprung 36, der an einem Ringkranz 61 ausgebildet ist.

Dieser Ringkranz 61 liegt auf Halteklammern 60 auf und ist axial durch diese Klammern verkeilt. Die Klammern 60 werden durch Stanzen und Falzen aus dem

Deckel 20 herausgearbeitet und enthalten einen axialen Teil, der durch die Tellerfeder 28 mittels Öffnungen hindurchtritt, die darin in Nähe der Wurzel der radialen Finger derselben angebracht sind. Diese Öffnungen bilden das erweiterte Blindende der Schlitz, die die Finger der Tellerfeder jeweils paarweise trennen.

Das freie Ende des axialen Teils der Klammern 60 ist radial in der der Achse der Einheit entgegengesetzten Richtung umgebogen, so daß ein Bogen entsteht, worin der Ringkranz 61 axial verkeilt ist.

Nähere Einzelheiten entnehme man der FR-A-2 585 424 (US-A-4,751,991), die als der beigefügten Beschreibung beigefügt anzusehen ist.

Die gegenüber angeordneten Vorsprünge 22 und 36 bilden mit ihren jeweiligen Spitzen die Primär- und die Sekundärauflage für die Drehbewegung der Tellerfeder 28, die somit dreh- oder kippbar zwischen den Auflagern 22-36 eingebaut ist.

Die Betätigung der Kupplung 10 erfolgt mit Hilfe eines Pedals 40, welches mit einer Kupplungsgabel 42 verbunden ist, die auf ein Kupplungsausrücklager 44 einwirkt, dessen Auflager 46 für das Zusammenwirken mit den freien, radialen Innenenden 48 der elastischen Finger der Tellerfeder 28 vorgesehen ist.

Das Kupplungsausrücklager 44 bildet das Betätigungsorgan der Kupplung und verschiebt sich parallel zur Achse der Einheit und ist gewöhnlich an einem fest mit dem Getriebe verbundenen Führungsrohr angebracht.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsart handelt es sich bei der Kupplung um eine Schubausführung, und die Betätigung des Ausrückvorgangs (Ausrücken der Kupplung) erfolgt durch axiale Verschiebung des Kupplungsausrücklagers 44 längs seines Führungsrohrs in Richtung der Druckplatte 18.

Normalerweise beansprucht die Tellerfeder 28 die Druckplatte 18 in Richtung des Schwungrads 16, und die Reibbeläge 14 der Kupplungsscheibe 12 werden zwischen der genannten Platte 18 und dem genannten Schwungrad 16 eingeklemmt. Die Kupplung ist damit eingerückt, und das Moment wird von der Antriebswelle auf die Eingangswelle des Getriebes über die Beläge 14 und die Scheibe 12 übertragen, die gewöhnlich durch eine Riffelmontage, drehbeweglich fest mit der genannten Eingangswelle verbunden ist.

Bei einem Verschleiß der Beläge 14 verändert sich die Neigung der Tellerfeder, die im wesentlichen flach liegt, wenn die Beläge 14 neu sind und die Kupplung eingerückt ist.

Die axiale Verschiebung des Ausrücklagers 44 bewirkt somit das Kippen der Tellerfeder zwischen den Auflagern 22, 36 und ein Anheben der Druckplatte 18, die sich unter Einwirkung von tangentialen Zungen (nicht dargestellt) dem Deckel 20 annähert. Auf an sich bekannte Weise verbinden diese Zungen die Platte 18 drehbeweglich mit dem Deckel 20 und erlauben eine axiale Verschiebung der Platte 18 gegenüber dem Deckel 20.

Das Anheben der Platte 18 erlaubt eine Freigabe der Beläge 14 (bei ausgerückter Kupplung) und ein Unterbrechung des Antriebs der Eingangswelle des Getriebes durch den Motor.

Die in Fig. 2 dargestellte Kurve C1 veranschaulicht den Wert der Kraft F, die von der Tellerfeder auf die Platte 18 entsprechend dem Verschiebungs- oder Verformungsweg "C" derselben angewandt wird.

Wie man feststellen kann, steigt diese Kurve, ausge-

hend von der Position M bei eingerückter Kupplung, die sich mit dem Verschleiß der Beläge 14 verändert, zunächst an und durchläuft einen Maximalwert M1 für eine Kraft Fmax, nimmt dann schnell ab und gelangt unter den Wert M3 für eine Kraft Fd, die der eingerückten Kupplungsstellung bei abgenutzten Belägen 14 entspricht.

In dieser Kurve ist auch die Höhe H1 definiert, die gleich  $F_{\max} - F_d$  ist, sowie die Länge A1 des Weges, der den anschließenden Durchgang in ansteigender Richtung abtrennt, und nimmt dann vom Wert M auf den Wert M3 ab.

Die Erfindung, die nunmehr unter Bezugnahme auf die Fig. 3 bis 8 beschrieben wird, hat insbesondere den Zweck, den Wert der Höhe H1 zu reduzieren und die Länge des für die Betätigung der Kupplung nutzbaren wirksamen Verschiebeweges zu vergrößern.

In dem erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 3 bis 5, worin die Kupplung eine Schubausführung ist, ist der ringförmige Peripherieteil 26 der Tellerfeder 28 ein ringförmiger Teil in Form eines Bellevill-Rings, der sich aufgrund seiner Konstruktion in einer Ebene erstreckt, die im wesentlichen lotrecht zur Achse X-X' der Kupplungsvorrichtung verläuft, wenn es sich um neue Reibbeläge handelt (Fig. 3), und neigt sich, wenn die Beläge 14 verschleissen (Fig. 5).

Gemäß der Erfindung ist der ringförmige Peripherieteil 26 von einer Kappe 47 umgeben, die durch Stanzen, Tiefziehen und Falzen eines Blechs von im wesentlichen gleichbleibender Dicke hergestellt wird.

Die Kappe 47 enthält zwei parallel verlaufende seitliche Flanken 49 und 51, die sich jeweils über eine der beiden axial gegenüberliegenden Seitenflächen 30 und 24 des ringförmigen Peripherieteils 26 erstrecken.

Die beiden seitlichen Flanken 49 und 51 sind miteinander durch einen äußeren zylindrischen Kranz 53 verbunden, der die äußere radiale Kante des ringförmigen Peripherieteils 26 umschließt.

Wie aus Fig. 3 zu ersehen, weist somit die Kappe 47 im Querschnitt durch eine axiale Ebene im wesentlichen die Form eines U auf. Sie ist an der Tellerfeder angehängt. Hier ist die Kappe 47 nicht wärmebehandelt.

Entsprechend der Erfindung enthält die erste Flanke 49 einen ersten ringförmigen Vorsprung 50, der axial von der Seitenfläche 30 des ringförmigen Peripherieteils 26 der Tellerfeder 28 so vorspringt, daß seine konvexe Seite mit einem ringförmigen, flachen Oberflächenteil 54 zusammenwirkt, der in der Innenseite 34 der Druckplatte 18 ausgebildet ist.

Die zweite seitliche Flanke 51 enthält einen zweiten ringförmigen Vorsprung 52, der axial von der Seitenfläche 24 des ringförmigen Peripherieteils 26 der Tellerfeder 28 in der dem ersten ringförmigen Vorsprung 50 entgegengesetzten Richtung vorspringt, so daß seine konvexe Seite mit der Innenfläche 21 des Deckels 20 zusammenwirkt, die hier ein ringförmiger, flacher Oberflächenteil ist, der sich in einer im wesentlichen lotrecht zur Achse X-X' verlaufenden Ebene erstreckt. Die Vorsprünge 50, 52 besitzen abgerundete Scheitel und sind nicht aggressiv.

Die erfindungsgemäße Konzeption, die soeben unter Bezugnahme auf Fig. 3 beschrieben wurde, erlaubt die Erzielung der Charakteristik C2, die in Fig. 2 dargestellt ist und bei der festzustellen ist, daß die Höhe H2 im Verhältnis zur Höhe H1 deutlich reduziert ist und worin ebenfalls zu erkennen ist, daß der nutzbare Hubweg A2 deutlich größer ist als im Falle einer Kupplung nach dem Stand der Technik entsprechend Kurve C1. Die

Höhe H2 kommt dem Komfort des Fahrers zugute.

Wie in Fig. 3 zu erkennen, handelt es sich bei der Druckplatte 18 um ein Stück von besonders einfacher Form insofern, als es keinen ringförmigen Vorsprung mehr aufweist, der axial an der Fläche 34 vorspringt, sondern einen Oberflächenteil, der hier flach ist.

Ebenso ist die Innenseite 21 des Deckels 20 flach, und das Primärauflager der Tellerfeder besteht aus einem Oberflächenteil, der mit der zweiten Rippe 52 des ringförmigen Peripherieteils 26 der Tellerfeder 28 zusammenwirkt.

Somit werden die Bearbeitungsvorgänge an den Stücken 18, 20 vereinfacht, ebenso wie die Fertigungswerkzeuge. In Höhe dieser Stücke 18, 20 ist für die Auflage der Tellerfeder 28 kein genaues Maß einzuhalten.

In diesen Figuren handelt es sich bei dem Ringkranz 36 um den in der US-A-4,751,991 (FR-A-2 585 424) beschriebenen Typ. Er hat somit Kegelstumpfform und ist nach einem Merkmal radial unterhalb der Rippe 52 eingesetzt. Der Bereich der Fläche 21 des Deckels, der eine erste Auflagefläche für die Tellerfeder bildet, ist somit an einem mittleren Kreisumfang angeordnet, dessen Durchmesser größer ist als derjenige des Sekundärauflagers 36, was die Ausbildung des Deckels und der Klammern 60 vereinfacht. Man wird die Ausbildung einer axial vorspringenden Abrundung 58 bemerken, die den Boden des Deckels, der die Fläche 21 trägt, mit dem axial ausgerichteten ringförmigen Mantel des Deckels 20 in Form eines Hohltellers und mit in der Mitte offenem Boden verbindet. Die Abrundung 58 verhindert jeden Kontakt der Kappe 47 der Tellerfeder mit dem Boden des Deckels und versteift diesen. Dies ist möglich wegen des Fehlens eines Auflagewulstes für die Tellerfeder.

Im Falle einer Kupplung in Schubausführung, wie in den Fig. 3 bis 5 dargestellt, liegt der erste ringförmige Vorsprung 50 radial am weitesten außen und wirkt mit der Druckplatte 18 zusammen, während der zweite ringförmige Vorsprung 52 radial am weitesten innen liegt und mit der Innenseite 21 des Deckels zusammenwirkt, die als Primärauflager für die Tellerfeder bei deren Kippbewegungen dient.

Die Ausführung einer Tellerfeder 28 entsprechend den erfindungsgemäßen Merkmalen, ausgerüstet mit einer Kappe 47, erlaubt auch die Erzielung eines weiteren Vorteils.

Tatsächlich gestattet diese Konzeption eine Vergrößerung des Hebelarms bei der Betätigung der Kupplung am Ende dieses Betätigungsweges, was eine bessere Hubbewegung ergibt, d. h. eine bessere Trennung der Druckplatte 18 vom Reibbelag 14 und somit einen gleichmäßigeren Verschleiß des letzteren.

Tatsächlich verzögert diese bessere Trennung bei einem bestimmten Ausrückweg den Kontakt oder die Berührung der Beläge 14 mit der Platte 18, wenn die Kupplung ausgerückt ist, wobei der genannte Kontakt den Verschleiß der genannten Beläge 14 beschleunigt. Dies ist auch günstig für die Reduzierung der Verkrustungserscheinungen an der Tellerfeder im Deckel und der Druckplatte und erlaubt eine Reinigung der entsprechenden Auflageflächen.

Für einen Durchmesserwert DE des äußeren ringförmigen Vorsprungs 50 von im wesentlichen 184 mm, für einen Durchmesserwert DI des inneren ringförmigen Vorsprungs 52 von im wesentlichen 164 mm und für einen Betätigungsdurchmesser DA gleich 34 mm ist beispielsweise der Hebelweg gleich 6,53 in eingerückter

Stellung bei neuen Belägen (Fig. 3), 7,03 in ausgedrückter Stellung bei neuen Belägen (Fig. 4) und 6,33 in eingedrückter Stellung bei maximal abgenutzten Belägen (Fig. 5).

Schließlich bemerkt man, daß die Ausführung der eigentlichen Tellerfeder insofern besonders einfach ist, als sie einerseits ausgestanzt und auf klassische Weise in einem Blech von gleichbleibender Dicke geformt und dann von der Kappe 47 umschlossen wird, die vorher ausgestanzt und tiefgezogen wurde und die an den gegenüberliegenden Seitenflächen des ringförmigen Peripherieteils 26 der Tellerfeder 28 umgebogen ist, um diese so einzuschließen, wie es in den Figuren dargestellt ist.

Bei dem Tiefziehvorgang der Kappe, der insbesondere die Ausführung der ringförmigen Vorsprünge oder Rippen 50 und 52 erlaubt, ist es auch möglich, in der der Innenseite 21 des Deckels 20 zugewandten Fläche der Flanke 51 eine ringförmige Hohlleiste 56 auszuführen, um die Kippbewegung der Tellerfeder bei der Ausrückbewegung zu erleichtern, wobei das Profil der Hohlleiste 56 den gegenüberliegenden abgerundeten Teil 58 der Innenfläche des Deckels 20 ergänzt.

Die Fig. 6 bis 8 veranschaulichen eine Kupplung in Zugausführung, die entsprechend den erfindungsgemäßen Merkmalen ausgeführt ist.

Zu diesem Zweck liegt der erste ringförmige Vorsprung 150, der in der Flanke 49 der Kappe 47 ausgebildet ist, radial am weitesten innen und wirkt mit dem flachen ringförmigen Oberflächenteil 154 der Druckplatte 18 zusammen.

Der zweite ringförmige Vorsprung 152, der an der Seitenflanke 51 ausgebildet ist, liegt radial am weitesten außen und wirkt mit einem flachen ringförmigen Oberflächenteil der Innenseite 21 des Deckels 20 zusammen.

Bei dieser Version ist ebenfalls eine Vergrößerung des Hebelarms in ausgedrückter Stellung zu bemerken.

Für Werte  $DE = 205$  mm und  $DI = 177$  mm und bei  $DA = 48$  mm ist der Hebelarm beispielsweise gleich 5,73, 5,90 bzw. 5,72 für die verschiedenen, in den Fig. 6 bis 8 dargestellten Stellungen (eingedrückte Stellung — neue Beläge, ausgedrückte Stellung — neue Beläge, eingedrückte Stellung — abgenutzte Beläge).

Wie in den Fig. 3 bis 5 besitzen die Vorsprünge 150, 152 abgerundete, wenig aggressive Scheitel. Hier hat die Kappe 47 eine geringe Dicke und ist behandelt. Sie kann aus Federstahl bestehen. In diesem Falle wird sie mittels Klemmen angebracht.

Nunmehr wird nochmals auf Fig. 4 Bezug genommen, worin eine zusätzliche Verbesserung der erfindungsgemäßen Tellerfeder 28 dargestellt ist.

Tatsächlich ist es möglich, in der Kappe 47 eine oder mehrere Klammern 63 durch Stanzen und Falzen herzustellen, die sich axial in entsprechende Aussparungen oder Löcher 62 erstrecken, die beispielsweise im Deckel 20 ausgebildet sind, oder symmetrisch in der Druckplatte 18, um die Drehbewegung der Kappe 47 im Verhältnis zum Deckel 20 und somit zur Tellerfeder 28 unmöglich zu machen, deren ringförmiger Peripherieteil 26 zwischen den Seitenflanken 49 und 51 der Kappe 47 eingespannt ist.

Man wird bemerken, daß die Klammern 63 aus Fig. 4 eine Reduzierung der Umfangsbreite der Montageklammern 60 zulassen, denn diese brauchen dann nicht mehr die Funktion einer Blockierung der Drehbewegung für die Tellerfeder zu gewährleisten.

Im Rahmen der Fig. 6 bis 8 läßt sich diese Anordnung leicht anwenden, denn es genügt, die Kappe 47 zu ver-

längern. In Fig. 6 verlängern die Klammern 263 somit die Flanke 49 und sind axial umgebogen, um jeweils mit einer in der Druckplatte 18 ausgebildeten Öffnung 262 zusammenzuwirken.

In Fig. 7 ist die Flanke 51 durch Klammern 163 verlängert, die axial umgebogen sind und jeweils in eine Öffnung 162 des Deckelbodens eindringen.

Diese Anordnungen sind besonders vorteilhaft in Verbindung mit Zugkupplungen, bei denen die Drehung der Tellerfeder ein erhebliches Problem darstellt.

Man wird bemerken, daß bei allen Ausführungsarten die Oberflächenteile, die an der Druckplatte 18 bzw. am Deckel 20 ausgebildet sind, von glatter Form sind, wobei der Oberflächenteil der Druckplatte vorteilhafterweise in jedem Falle flach ist, während der Oberflächenteil des Deckels entweder flach (Fig. 3 bis 5) oder kegelstumpfförmig sein kann (Fig. 6 bis 8).

Man wird verstehen, daß es sogar möglich ist, die Druckplatte zum Standard zu machen, indem man die Fläche 54 aus Fig. 4 vergrößert.

Schließlich kann bei einer Ausführungsvariante die Flanke 49 durch axiale Klammern 173 verlängert sein, die beim Anklammern in die Öffnungen der Tellerfeder 28 eindringen, um die Kappe 47 besser festzuhalten. Das gleiche gilt für die Fig. 3 bis 5, aber in diesem Falle müssen die Klammern beim Anhaken umgeklappt werden.

#### Patentansprüche

1. Reibungskupplungsvorrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug, enthaltend einen Deckel (20) und eine Druckplatte (18), zwischen denen eine elastische Tellerfeder (28) mit einem im wesentlichen ringförmigen Peripherieteil (26) in Form eines Belleville-Dichtungsringes angebracht ist, dessen Innenkante sich radial in einer Reihe von elastischen Fingern fortsetzt, deren freie Enden (48) mit einem Bedienungsorgan (44) der Kupplung zusammenwirken, welches sich parallel zur Achse (X-X) der Kupplung verschiebt, und in einer Ausführung, bei der die beiden gegenüberliegenden Seiten (24, 30) des ringförmigen Peripherieteils (26) der Tellerfeder (28) jeweils mit einem Auflager zusammenwirken, welches gegenüber an der Druckplatte (18), und mit einem Auflager, welches gegenüber an der Innenfläche (21) des Deckels (20) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Kappe (47) enthält, welche den ringförmigen Peripherieteil (28) der Tellerfeder (26) wenigstens teilweise umschließt und die zwei ringförmige Flanken (49, 51) aufweist, welche sich jeweils an den gegenüberliegenden Flächen (30, 24) des ringförmigen Peripherieteils (26) der Tellerfeder (28) erstrecken und von denen jede einen ringförmigen Vorsprung (50, 52 — 150, 152) aufweist, der axial vorspringt und dessen konvexe Seite axial in Richtung eines Oberflächenteils (54, 154, 21) ausgerichtet ist, der gegenüber an der Druckplatte (18) bzw. an der Innenseite des Deckels (20) ausgebildet ist.

2. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der genannten Oberflächenteile (54, 154, 21) ein glatter, ringförmiger Oberflächenteil ist.

3. Kupplungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (47) einen zylinderförmigen Kranz (53) aufweist, der die beiden ringförmigen Flanken (49, 51) mit-

einander verbindet und der die äußere radiale Kante des ringförmigen Peripherieteils (26) der Tellerfeder (28) umschließt.

4. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (47) im Querschnitt durch eine axiale Ebene ein im wesentlichen U-förmiges Profil aufweist. 5

5. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden ringförmigen Vorsprünge (50, 52—150, 152) radial im Verhältnis zueinander versetzt sind. 10

6. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 5 in Schubausführung, bei der sich das Bedienungsorgan (44) in Richtung der Druckplatte (18) verschiebt, um den Ausrückvorgang zu bewirken, dadurch gekennzeichnet, daß die radial außen gelegene konvexe Seite des ringförmigen Vorsprungs (50) mit dem Oberflächenteil (54) zusammenwirkt, der gegenüber der Druckplatte (18) ausgebildet ist. 15

7. Kupplungsvorrichtung nach Anspruch 5 in Zugausführung, bei der sich das Bedienungsorgan axial in Richtung der Innenseite (21) des Deckels (20) verschiebt, um den Ausrückvorgang zu bewirken, dadurch gekennzeichnet, daß die konvexe Seite des radial außenliegenden ringförmigen Vorsprungs (152) mit dem Oberflächenteil zusammenwirkt, der gegenüber an der Innenseite (21) des Deckels (20) ausgebildet ist. 20 25

8. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine der Flanken der Kappe (47) wenigstens eine Klammer (60, 63, 163, 263) enthält, die sich in axialer Richtung erstreckt und die in einer entsprechenden Öffnung (62, 162, 262) sitzt, die in der Druckplatte (18) oder in der Innenseite (21) des Deckels (20) so ausgebildet ist, daß eine Drehbewegung der Kappe (47) und der Tellerfeder (28) im Verhältnis zu diesem Element unmöglich wird. 30 35

9. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Peripherieteil (26) der Tellerfeder (28) ein flacher Teil von im wesentlichen konstanter Dicke ist. 40

10. Kupplungsvorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kappe (47) aus Blech in einer im wesentlichen konstanten Dicke besteht und daß ihre Vorsprünge (50, 52—150, 152) abgerundete Scheitel besitzen. 45

11. Elastische Tellerfeder (28) für eine mit einer Kappe (47) entsprechend einem der vorherigen Ansprüche ausgerüsteten Kupplungsvorrichtung. 50

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

55

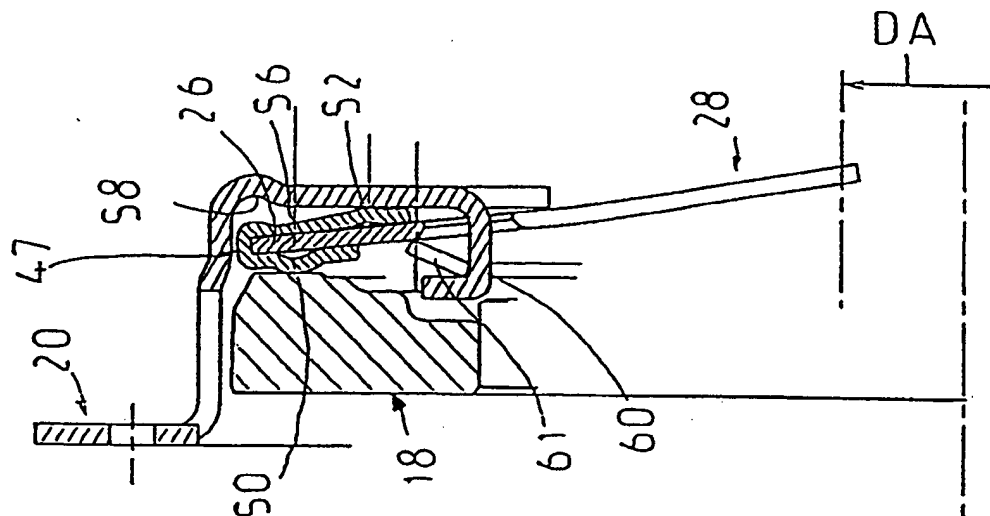
60

65

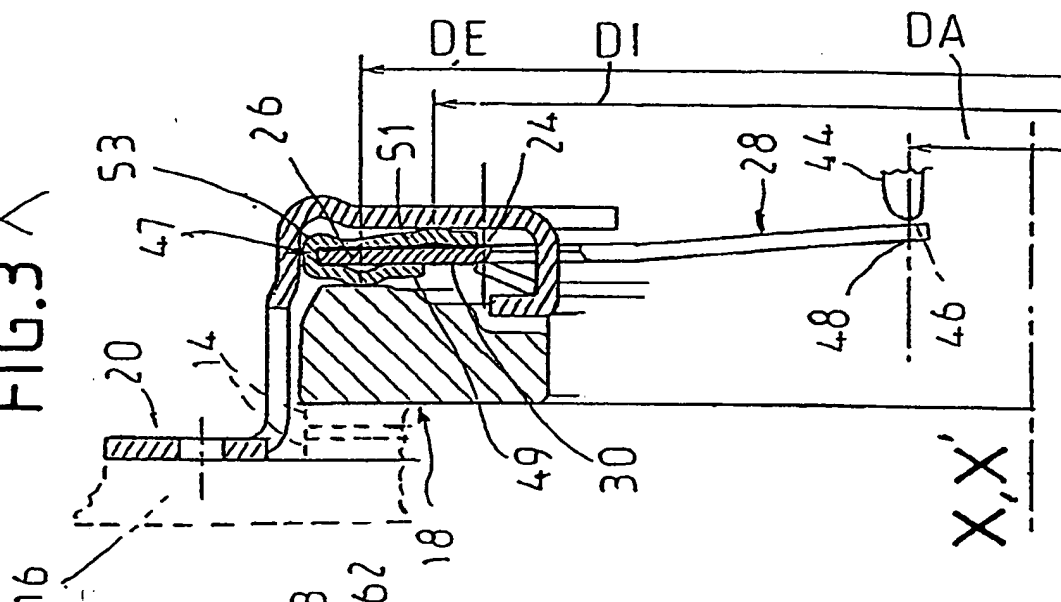
- Leerseite -



5.5.4



4153



7.5.4

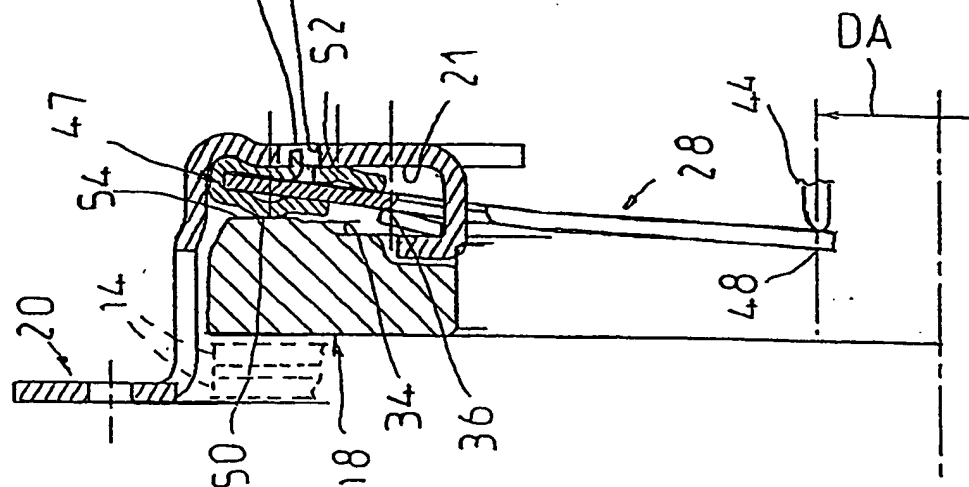


FIG.1

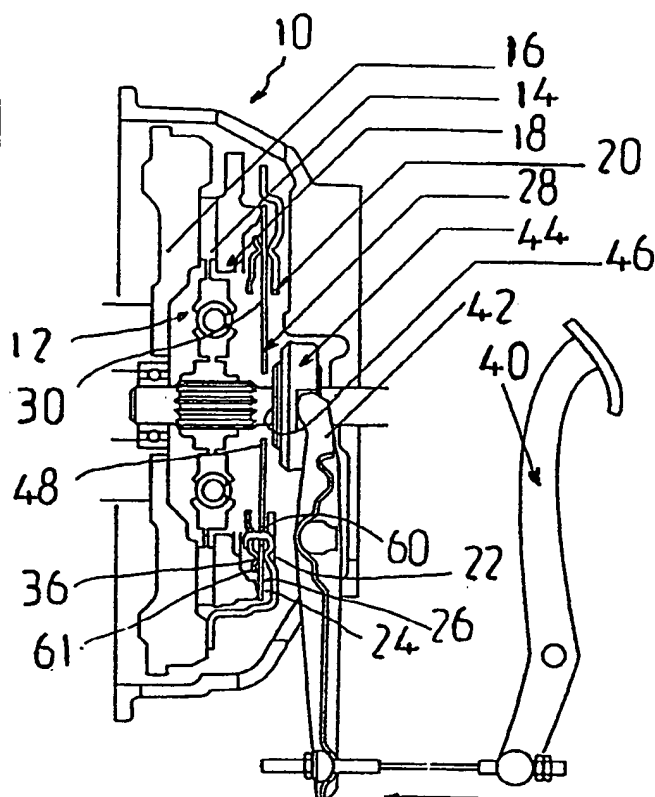


FIG.2

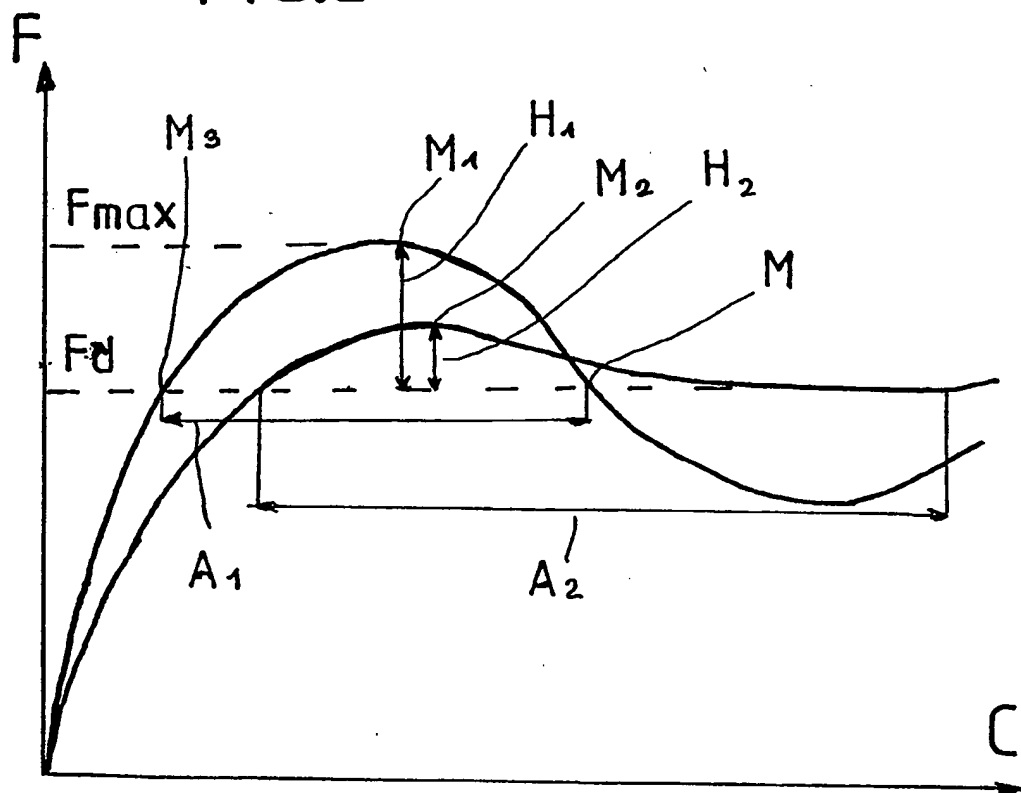


FIG. 7

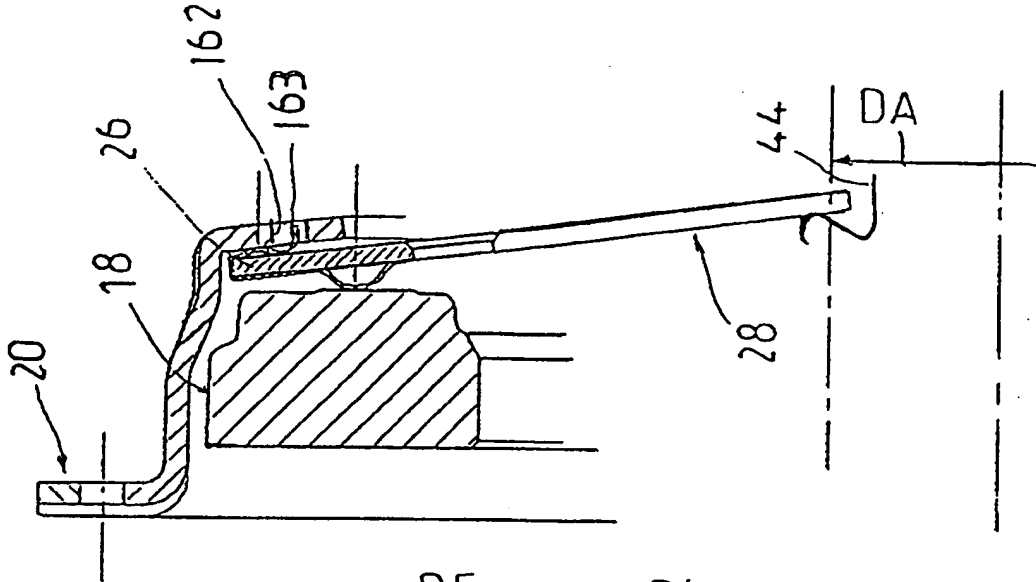


FIG. 6

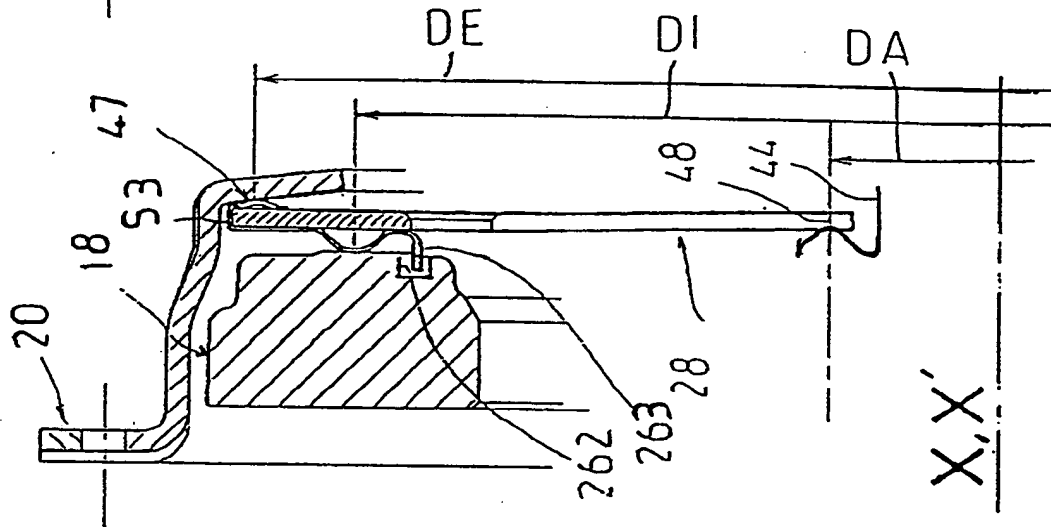


FIG. 8

